SIEMENS

Cromatografia de gases de processo
MicroSAM e SITRANS CV
Instruções de Operações Compactas para dispositivos à prova de explosão

Instruções de funcionamento compactas

Introdução

Finalidade desta documentação

Este manual é um breve resumo de importantes recursos, funções e informações de segurança, e contém toda a informação necessária para o uso seguro do cromatógrafo de gás. É de sua responsabilidade ler cuidadosamente as instruções antes de montar e utilizar. Para garantir o manuseio correto, você deve se familiarizar com o princípio de operação do cromatógrafo de gás.

O manual é fornecido por pessoas que montam mecanicamente o cromatógrafo de gás, o conectam eletricamente, e iniciam a utilização.

Para otimizar o uso do cromatógrafo de gás, leia a versão detalhada do manual no formato de dados eletrônicos.

Uso pretendido

- Este cromatógrafo de gás é usado para separar e quantitativamente determinar os componentes em uma amostra gasosa.
- O dispositivo somente pode ser usado para as finalidades especificadas nestas instruções.
- As modificações no dispositivo que não estejam expressamente referidas nestas instruções resultam portanto em um aplicativo que **não está de acordo com o uso pretendido**. Estas modificações no dispositivo são assim de exclusiva responsabilidade do usuário.

Observações sobre a garantia

Os conteúdos deste manual de programação não devem se tornar parte ou modificar qualquer acordo prévio ou existente, comprometimento ou relação legal. Todas as obrigações da parte da Siemens AG estão contidas no respectivo contrato de venda, que também contém as condições totais e exclusivamente aplicáveis de garantia. Quaisquer demonstrações sobre as versões do dispositivo descritas no manual de programação não geram novas garantias ou modificam a garantia existente.

O conteúdo reflete o estado técnico no momento de publicação. Reservamos o direito de efetuar alterações técnicas no curso de futuros desenvolvimentos.

A5E03089771-02, 09/2010

Instruções de segurança

O cromatógrafo de gás cumpre com os padrões de segurança aplicáveis. Se as instruções de manuseio e informações de segurança forem observadas, não haverá perigo ao usar o dispositivo que poderia por em risco a saúde do pessoal ou resultar em danos à propriedade.

Você encontrará as informações de segurança:

- Nestas instruções de operação e no manual
- Sobre o cromatógrafo de gás
- Sobre os componentes do cromatógrafo

AVISO

Somente as pessoas apropriadamente qualificadas têm permissão para efetuar intervenções neste dispositivo.

Estas pessoas devem estar totalmente familiarizadas com todas as fontes de perigo e atividades do serviço de acordo com estas instruções de operação.

Para operar este dispositivo de modo seguro e sem problemas, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

- Transporte de acordo com os procedimentos adequados
- Armazenamento adequado
- Instalação e montagem adequadas
- Operação e manutenção com cuidado

Para evitar lesões às pessoas e danos ao dispositivo, observe a informação no manual.

AVISO

Gases perigosos

- A operação do cromatógrafo de gás exige vários gases que têm diferentes potenciais de perigo.
- A operação do cromatógrafo de gás pode exigir gases que produzem uma mistura explosiva ao entrar em contato com o ar.
- Oriente todos os exaustores de gases, incluindo aqueles do dispositivo de respiração, para fora do cromatógrafo de gás e distantes da posição de uso através de uma linha comum.
- Sempre forneça a ventilação necessária pois assim você permite que a linha do gás da amostra funcione vazia e o gás da amostra contém componentes corrosivos ou tóxicos.

CUIDADO

Perigo de corrosão

A carcaça e a tubulação são resistentes aos solventes bem como aos alcalinos e ácidos fracos.
Verifique a resistência da carcaça e da tubulação ao usar em um ambiente com alcalinos e ácidos fortes e/ou em elevadas temperaturas.

Evitar a corrosão e danos às linhas de conexão resulta do contato permanente com as seguintes substâncias:

- Ácido nítrico
- Ácido clorídrico
- Bissulfureto de carbono
- Etanol
- Ácido fórmico
- Éter de petróleo
- Óleo hidráulico
- Isopropanol

CUIDADO
Dispositivos de sensibilidade eletrostática Este dispositivo contém dispositivos de sensibilidade eletrostática. Os dispositivos de sensibilidade eletrostática podem ser destruído por tensões que são indetectáveis para um humano. As tensões deste tipo surgem assim que um componente ou um unidade for tocada por uma pessoa que não está aterrada contra a eletricidade estática. O dano ao módulo como resultado da sobretensão geralmente não pode ser detectado imediatamente. Ele pode se tornar aparente somente após um longo período de operação. Medidas de proteção contra descargas de eletricidade estática: • Antes de trabalhar com os módulos, primeiro descarregue quaisquer cargas estáticas do seu corpo, por exemplo através do toque em um objeto aterrado. • Os dispositivos e instrumentos usados devem estar livres de carga estática. • Sempre puxe o conector de alimentação e desconecte a bateria antes de instalar ou remover módulos. • Segure os módulos somente pelas suas laterais, e não toque nos pinos ou condutores impressos.

Pessoal qualificado

CUIDADO
Pessoal qualificado • Somente o pessoa qualificado está autorizado a instalar e usar o processo do cromatógrafo de gás. • O conhecimento insuficiente das instruções de operação, ou a ausência total das mesmas, resulta na eliminação de todas as reclamações de responsabilidade em relação à Siemens AG. • Portanto recomendamos que os proprietários tenham a instrução do pessoal confirmada por escrito.

Pessoal qualificado são as pessoas que estão familiarizadas com a instalação, montagem, comissionamento e operação do produto. Estas pessoas têm as seguintes qualificações:

- Eles estão autorizados, treinados ou instruídos sobre a operação e manutenção de dispositivos e sistemas de acordo com os regulamentos de segurança para contextos de circuitos elétricos, pressão elevada, agressivos bem como perigosos.
- Para os dispositivos à prova de explosão: Eles estão autorizados, treinados, ou instruídos a executar trabalhos em circuitos elétricos para sistemas perigosos.
- Eles estão treinados ou instruídos sobre a manutenção e uso do equipamento de segurança apropriado de acordo com os regulamentos de segurança.

Diretivas gerais de proteção contra explosão

A instalação e operação de equipamento elétrico em atmosferas potencialmente explosivas é regulada pela diretiva RL 99/92/EU (ATEX 137). Esta diretiva se refere às regulamentações de engenharia de processos genericamente reconhecidas.

AVISO

Cancelamento da proteção contra explosão

O certificado de teste para o seu cromatógrafo de gás à prova de explosão somente se aplica à configuração original bem como à conexão e instalação de acordo com os planos de interruptores e tubulação da Siemens AG. A mudança de um ou mais componentes irá invalidar a proteção contra explosão do seu dispositivo.

Condições

O certificado de teste e quaisquer suplementos contêm todas as condições e regulamentos especificados para a instalação e operação do dispositivo.

MicroSAM (7KQ3101)

AVISO

Perigo de explosão

- O dispositivo foi projetado para analisar os contextos gasosos inflamáveis e não inflamáveis. O hidrogênio ou gases inertes são usados como gases auxiliares.
- Para a análise de gases inflamáveis ou uso de hidrogênio como um gás transportador, o oxigênio somente pode estar presente em concentrações ≤ 2% da amostra.
- O oxigênio em concentrações até 21% e pressão até 1,1 bar (110 kPa) somente é admissível para as operações se uma medida construtiva adicional de proteção contra explosão for implementada, por exemplo, a instalação de um óleo supressor de chamas entre a a conexão do processo e o cromatógrafo de gás.
- O oxigênio em concentrações até 21% e pressão > 1,1 bar (110 kPa) não é permitido em condições normais de operação para misturas explosivas.
- As condições pneumáticas para a amostra e o gás auxiliar devem ser rigorosamente observadas:
  - Gás da amostra ≤ 1,6 bar (160 kPa) de pressão absoluta
  - Gás auxiliar ≤ 8 bar (800 kPa) de pressão absoluta
- Se os gases inflamáveis estiverem conectados à uma pressão > 1,1 bar (110 kPa), o cromatógrafo e a linha de gás devem ser limpas com os gás de processo antes da análise.
- Os gases inflamáveis que são explosivos sob as condições de análise mesmo com a exclusão de oxigênio (acetileno e óxido de etileno), somente podem estar presentes na mistura analisada em concentrações que não sejam críticas para a engenharia relacionada à segurança. O acetileno e o óxido de etileno podem estar presentes em uma concentração de até 100%.
- A variação da temperatura admissível do ambiente é de -30° a +55° C.
- A variação de temperatura para a operação contínua é de -20° a +55° C.

SITRANS CV (7KQ3105)

AVISO

Perigo de explosão

- Se você comissionar um cromatógrafo de gás em um ambiente com uma atmosfera explosiva, deve observar as diretivas para a proteção contra explosão.
- Se os gases inflamáveis estiverem conectados à uma pressão de 1,1 bar, lave o cromatógrafo de gás e as linhas de abastecimento de gás com o gás inerte antes de ligá-lo.
- Desligue o cromatógrafo de gás ao executar o trabalho de manutenção assim que o ar atmosférico penetrar nele, em outras palavras:
  - Quando o dispositivo está aberto
  - Quando o trabalho é executado nas linhas de gás transportador e nas linhas do gás da amostra
- Antes de ligar o dispositivo, novamente seguindo a conclusão do trabalho de manutenção, lave as linhas de gás novamente com o gás inerte.
- Você precisa de um certificado de permissão de fogo caso transporte um PC ou laptop através de uma zona perigosa e/ou caso você deseje abrir o cromatógrafo na área 1.
- É essencial observar a informação no manual detalhado.

Estudos de caso

Tabelas 1 Exemplos de casos de proteção contra explosão

Caso nº	Concen-tração de oxigênio em opera-ção normal	Concentração transitória de oxigênio (não em operação normal)	Gases transpor--tadores admis-síveis	Medida da amostra (absoluta)	Óleo supressor de chamas externo	Substâncias que são explosivas sob a exclusão do oxigênio	Zona média do processo x	MicroSAM (7KQ3101)	SITRANS CV (7KQ3105)
1	0 ... 2 %	0 ... 2 %	H_2, He, N_2, Ar	1,0 ... 1,6 bar	Não exigido	Não permitido	Não explosivo	x	x
2	0 ... 2 %	0 ... 21 %	H_2, He, N_2, Ar	1,0 ... 1,6 bar	Não necessário	Não permitido; com exceção do acetileno e do óxido de etileno até 100%	Zona 1	x	
3	0 ... 21 %	0 ... 21 %	H_2, He, N_2, Ar	1,0 ... 1,1 bar	Exigido		Zona 0	x	
4	0 ... 4 %	0 ... 4 %	He, N_2, Ar	1,0 ... 7 bar	Não necessário	Não permitido	Zona 1		x

x = se aplica ao produto

Identificação da proteção contra explosão

O cromatógrafo de gás tem um invólucro à prova de fogo. Com o invólucro à prova de fogo, a carcaça resiste à uma pressão de explosão interna.

A carcaça do seu cromatógrafo de gás tem uma placa de corrente que identifica a proteção contra explosão.

Este dispositivo está aprovado para uma pressão de entrada de gás da amostra de 1,6 bar absoluta (160 kPa) de acordo com a ATEX II 2 G Ex d IIC T4.

Lançar a base da versão do dispositivo e a proteção contra explosão associada

Lançar a base da versão do dispositivo e a proteção contra explosão associada

Lançar a base da versão do dispositivo	Novos recursos no dispositivo básico	Proteção contra explosão	Certificado de proteção contra explosão Suplementos
AS 08	Dosagem ativa, variação da tensão de alimentação estendida: 24 V DC (18,5 V ... 30,2 V)	ATEX II 2 G EEx d IIC T4	ATEX DMT 03 ATEX E 069 X Suplemento 1 ao 3
		FM Classe I, Div 1, Grupos A, B, C, D T4 Classe I, Zona 1, Grupo IIC T4	FM Certificado 3017424 Data de Emissão 2005/12/14
		CSA Classe I, Div 1, Grupos B, C, D T4	CSA Certificado 1915614 Data de Emissão 2007/06/07
		Tipo de Invólucro 4X	
AS 09	Injeção eLive: Introdução de uma 5º válvula solenóide, modificação da válvula microdiafragma	ATEX II 2 G EEx d IIC T4	ATEX DMT 03 ATEX E 069 X Suplemento 1 ao 3
		FM Classe I, Div 1, Grupos A, B, C, D T4 Classe I, Zona 1, Grupo IIC T4	FM Certificado 3017424 Data de Emissão 2005/12/14
		CSA Classe I, Div 1, Grupos B, C, D T4	CSA Certificado 1915614 Data de Emissão 2007/06/07
		Tipo de Invólucro 4X	
AS 10	Modificado o 3º sistema de controle de temperatura (modelo com proteção de temperatura) Modificado o 4º sistema de controle de temperatura (modelo com proteção de temperatura)	ATEX II 2G Ex d IIC T4 Gb DMT 03 ATEX E 069 X	ATEX DMT 03 ATEX E 069 X Suplemento 1 ao 4
			FM Certificado cancelado
		CSA CLASSE I, DIVISÃO 1 GRUPOS B, C, D T4 CLASSE I, ZONA 1 GRUPOS IIC T4	CSA Certificado 1915614 Data de Emissão 2009/11/13
		TIPO DE INVÓLUCRO 4X / IP65	

Organização/instalação/montagem

Observe a certificação do teste, disposições e leis aplicáveis no seu país durante a conexão, montagem e operação. Isto inclui, por exemplo:

- Código Elétrico Nacional (NEC - NFPA 70) (EUA)
- Código Elétrico Canadense (CEC) (Canadá)
- A regulamentação da confiabilidade de trabalho (Alemanha)

Futuras disposições para áreas perigosas, estas são por exemplo:

- IEC 60079-14 (internacional)
- EN 60079-14 (EU)

Requisitos no local

AVISO

Perigo de explosão

Somente efetue as conexões de terminais e feche o dispositivo quando ele ele estiver desconectado da fonte de alimentação.

Somente inicie o dispositivo quando ele tiver sido conectado corretamente e quando a carcaça tiver sido fechada.

AVISO

Uso em áreas não perigosas

Faz com que o símbolo Ex esteja permanentemente ilegível se o dispositivo for usado em áreas não perigosas.

É essencial observar as seguintes condições:

- Temperatura admissível do ambiente de -20 a +55 °C
- Umidade relativa máxima admissível de 90%
- Tensão de alimentação de 24 V DC
- Uso de equipamento de proteção contra iluminação apropriado
- O aterramento deve ser possível
- Uso de conexões de gás, e os requisitos sobre a pureza do gás, conforme descrito no respectivo manual.
- Proteção contra a radiação solar direta, mesmo quando o sol estiver baixo

Requisitos de montagem:

Os seguintes são essenciais para a montagem de:

- Linhas de gás, linhas de amostra, linhas de exaustão de gás
- Chave de alimentação, fusível de linha, cabo de potência
- Cabo de ligação equipotencial
- Filtro seco para o gás transportador, se aplicável
- Cabo de comunicações

CUIDADO

Não remova o falso plugue antes de iniciar

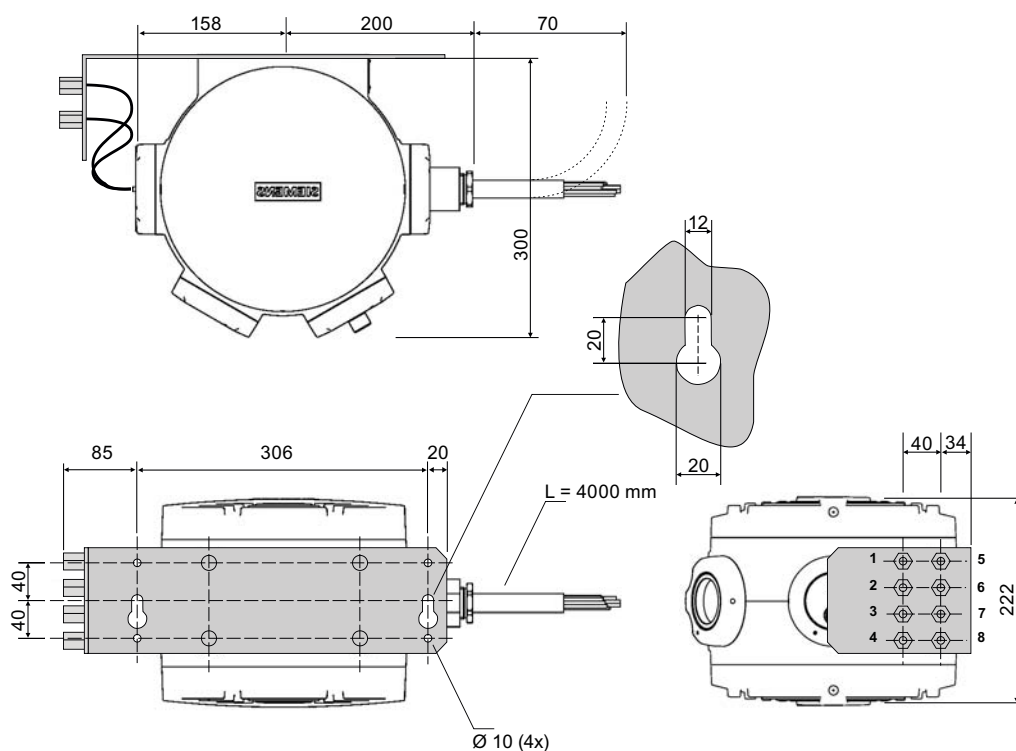
- Deixe o falso plugue nas entradas de gás até que você inicie o cromatógrafo.
- Verifique o funcionamento correto das linhas de gás **antes** de conectá-las ao cromatógrafo!
- A conexão de gás com o número 8 **não deve ser conectada à linha de exaustão de gás** e deve ser **fechada com um plugue de bloqueio**.

CUIDADO
Destruição dos detectores de condutividade térmica • Somente use o gás transportador especificado na documentação do dispositivo! Os detectores de condutividade térmica poderiam ser destruídos. • Não opere os detectores de condutividade térmica com tensões de ponte maiores que as especificadas nos dados do aplicativo. As tensões de ponte devem ser otimizadas nos valores mínimos para garantir uma longa vida útil aos detectores de condutividade térmica, a potência máxima da ponte é de 70 mW para hélio.

Fixação

O cromatógrafo de gás é fornecido pré-montado em um suporte de metal.
O dispositivo é:

- Segurado usando quatro parafusos através de quatro orifícios no suporte de metal.
- Segurado usando dois parafusos através de dois orifícios alongados no suporte de metal para permitir a fácil remoção.

ATENÇÃO
Observação da posição correta de montagem O cromatógrafo sempre deve ser montado horizontalmente com o módulo de análise por cima. Quando montado corretamente, as especificações técnicas são garantidas, e o texto pode ser lido na janela de inspeção. Se você desejar montar o cromatógrafo em uma posição diferente, primeiro entre em contato com o pessoal dos serviços da Siemens AG.

Esquema Montagem do cromatógrafo de gás

Desmontagem incorreta

⚠ AVISO

Desmontagem incorreta

Os seguintes perigos podem resultar da montagem incorreta:

- Lesão através de choque elétrico

- Perigo através das mídias emergentes, quando conectadas ao processo

- Perigo de explosão em áreas perigosas

Para desmontar corretamente, observe o seguinte:

- Antes de começar a trabalhar, tenha certeza de que você desligou todas as variáveis físicas tais como pressão, temperatura, eletricidade etc. ou que elas tenham um valor inofensivo.
- Se o cromatógrafo de gás contiver mídias perigosas, ele deve ser esvaziado antes da desmontagem. Tenha certeza de que nenhuma mídia é lançada é ambientalmente perigosa.
- Segure as conexões restantes para que não resulte em dano caso o processo seja iniciado involuntariamente.

Conectando

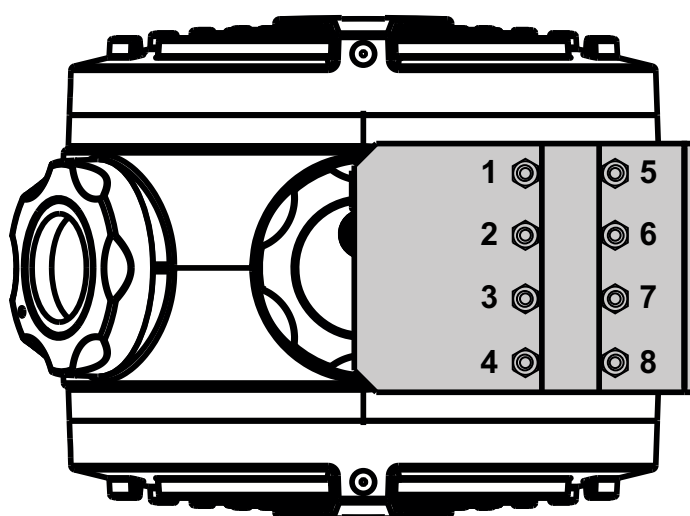
Conexões de gás

Linhas de gás

As linhas de gás são feitas de aço inoxidável com 3 mm ∅ (1/8").

- Use somente as linhas de gás muito limpas adaptáveis para cromatografia.
- Conecte as linhas de gás ao cromatógrafo de gás de acordo com o diagrama da tubulação.
- Conecte um válvula de parada no sentido contrário de cada entrada de gás ao cromatógrafo de gás.

Conexões de gás no cromatógrafo de gás

- Todas as entradas e saídas de gás: Swagelok 1/8".
- As entradas e saídas de gás são numeradas.

Esquema Conexões de gás

Número	Descrição	Comentário
1	Análise da saída do módulo	Aquecida
2	Análise da saída do módulo	Aquecida
3	Amostra	Aquecida
4	Amostra	Aquecida
5	Entrada de gás transportador	Não aquecida
6	Saída dos conectores pneumáticos	Não aquecida
7	Descarga do meio de controle para válvulas solenóides e inserção de fluxo EPC	Não aquecida
8	Reservada	Sem aquecimento, fechada

Indicação

Toda a tubulação e diagramas de fiação específica por dispositivo está incluída com o dispositivo de acordo com o pedido.

ATENÇÃO
Encurtar as linhas de gás pré-montadas entre a carcaça e o suporte de montagem irá invalidar a proteção contra explosão para o cromatógrafo de gás.

Número	Descrição	Comentário

CUIDADO
Não remova os adaptadores • Os filtros são integrados nas conexões para o fluxo da amostra e gás transportador. • Os adaptadores nas conexões de gás 3, 4 e 5 contêm um filtro R60 (Pedido Nº C70211-A1677-C56) pressionado na bucha aparafusada, e não deve ser removido.

Linhas de amostra

- Ajuste o equipamento de preparação da amostra tão perto quanto possível do cromatógrafo para que as linhas de conexão sejam curtas.
- A linha de amostra para o cromatógrafo deve ter um gradual movimento para baixo.

ATENÇÃO
Filtro para válvulas microdiafragma As válvulas microdiafragma têm uma vida menor se a amostra contiver partículas. Nestes casos, é exigido um filtro como parte do equipamento de preparação da amostra. Recomendamos um filtro com grau de separação para uma amostra gasosa de 99,99% para partículas de 1,0 µm. O equipamento de preparação da amostra da Siemens AG contém estes filtros.

Linhas de exaustão de gás

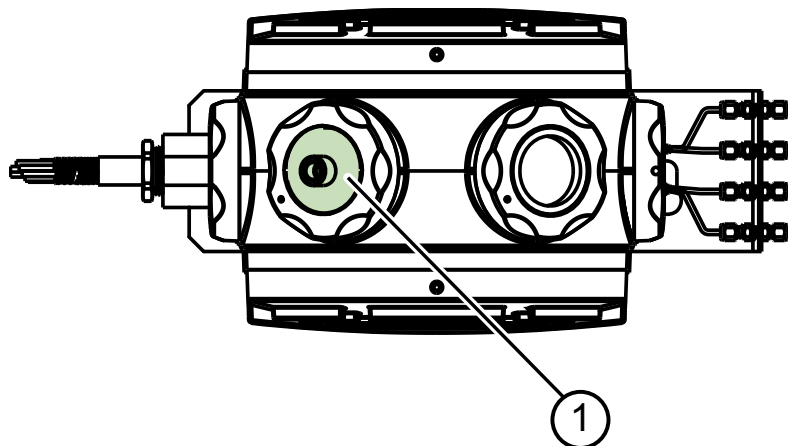
Todos os gases de exaustão do cromatógrafo devem ser direcionados em uma linha comum. As linhas de exaustão de gás individuais devem ter um gradual movimento para baixo até a linha comum. Elas não devem ter um diâmetro diminutivo.

Material da linha comum de exaustão de gás

Tubulação de aço inoxidável:

- Diâmetro interno de pelo menos 12 mm (1/2")
- Com pontas soldadas e buchas aparafusadas
- Com uma inclinação de pelo menos 10%.

Dispositivo de respiração

O dispositivo de respiração é usado para compensar a pressão durante a operação. É exigida a compensação da pressão devido às variações de temperatura durante a operação

① Conector de respiração

Esquema Dispositivo de respiração

AVISO

Não feche o dispositivo de respiração

Assegure-se de que o dispositivo de respiração não está fechado durante a operação, caso contrário:

- A compensação da pressão não é mais executada.
- A proteção Ex não é mais garantida.
- A proteção da carcaça IP65 somente é garantida se a tubulação conectada ao ① terminar em um espaço que não contenha nem respingos de água nem pó.

PERIGO

Perigo de explosão através dos gases liberados

No caso de falha, todos os gases fornecidos ao cromatógrafo (também amostras e hidrogênio como gás transportador) podem ser liberados através do conector de respiração ou uma linha conectada. Em um caso como este há perigo para o pessoal, equipamento e ambiente!

Portanto forneça as medidas apropriadas para evitar isto!

Nunca acople o conector de respiração ao sistema exaustor de gás!

Conexões elétricas

Instalando o cabo de comunicações

Tipo de cabo

A Siemens AG recomenda cabos de par trançado, 0,14 mm² (AWG 26).

CUIDADO
Proteção contra explosão Todos os núcleos devem ser conectados na caixa terminal.

Cor do núcleo	Descrição	Comentário	
		Montando com hub[1)]	Montando sem hub[2)]
Violeta	RS232 RxD / RS485 B+		
Preto	RS232 TxD / RS485 A-		
Cinza/rosa	Escudo RS232 / RS485		
Vermelho/azul	GND RS232 / RS485		
Marrom/verde	Ethernet 10BaseT TX+	Cabo de Ethernet: Laranja/branco	Cabo de Ethernet: Verde/branco
Branco/verde	Ethernet 10BaseT TX+	Cabo de Ethernet: Laranja	Cabo de Ethernet: Verde
Branco/amarelo	Ethernet 10BaseT TX+	Cabo de Ethernet: Verde/branco	Cabo de Ethernet: Laranja/branco
Amarelo/marrom	Ethernet 10BaseT TX+	Cabo de Ethernet: Verde	Cabo de Ethernet: Laranja

[1)] Designação padrão EIA/TIA-T568A

[2)] Designação padrão EIA/TIA-T568B

Cabo/aterramento de ligação equipotencial

O cabo de ligação equipotencial é exigido para os cromatógrafos à prova de explosão independentemente das diretrizes de instalação local. Independentemente disto, a carcaça do cromatógrafo deve ser aterrada por razões de compatibilidade eletromagnética.

Procedimento

1. Conecte o parafuso de aterramento (de símbolo ⏚) na parte direita inferior do cromatógrafo em um ponto central de aterramento. A seção transversal admissível do cabo é de 2.5 mm² a 6 mm².
2. É essencial fornecer uma arruela de contato entre a ligação do cabo e a carcaça. A conexão deve ser feita na seguinte sequência:
   - Carcaça
   - Arruela de contato
   - Ligação do cabo
   - Arruela
   - Parafuso M6

Proteção contra iluminação

Recomendamos a instalação de um equipamento apropriado de proteção contra iluminação de pessoas e dispositivos!

Chave de alimentação e fusível

O cromatógrafo de gás não tem uma chave de alimentação. Portanto instale uma chave de alimentação externa com uma capacidade min. de comutação de 2,5 A e um fusível lento com uma corrente de 2,5 A.

Indicação

Ajuste a chave de alimentação de modo que esteja prontamente acessível durante a operação.

Ajustando o cabo de potência

O cromatógrafo é fornecido com um cabo de 4-m de comprimento. O cabo tem o diâmetro de 18 mm.

Conecte **todos** os núcleos da fonte de alimentação de acordo com a seguinte tabela visto que um núcleo individual é insuficiente para a corrente máxima. O cabo deve ser direcionado com segurança e terminar em uma caixa terminal com o tipo de proteção aprovada.

Bucha do cabo apropriada: M32 com áreas terminais de 13 a 21 mm.

Cor do núcleo	Descrição
Branco	+24 V DC
Marrom	+24 V DC
Verde	+24 V DC
Amarelo	+24 V DC
Cinza	GND 24 V DC
Rosa	GND 24 V DC
Azul	GND 24 V DC
Vermelho	GND 24 V DC
Preto	⏚

Comprimento admissível do cabo

A fonte de alimentação do cromatógrafo deve ser

- até AS07: 24 V DC (-15 ... +10%)
- de AS08 em diante: 24 V DC (18,5 ... 30,2 V)

Se a fonte de alimentação fornecer exatamente 24 V DC, e se somente um cromatógrafo estiver conectado, os seguintes comprimentos de cabo são admissíveis entre a fonte de alimentação e o cromatógrafo dependendo da seção transversal do cabo (distância = metade do comprimento do cabo):

Seção transversal do núcleo	Distância
1,5 mm^2	40 m
2,5 mm^2	70 m
4,0 mm^2	110 m
6,0 mm^2	170 m
10,0 mm^2	280 m
16,0 mm^2	450 m

Entradas e saídas digitais

MicroSAM (7KQ3101)

A seguinte tabela é válida para dispositivos da versão 4 de lançamento em diante.

Cor do núcleo	Descrição	Uso	Comentário	Diagrama de circuito
Branco/cinza	Entrada digital 1+	Fluxo de amostra, 24 V DC = OK, 0 V = muito baixo	24 V DC para optoacoplador Segunda conexão para +24 V DC	+24V
Cinza/marrom	Entrada digital 2+	Aplicativo programável		
Branco/ vermelho	Entrada digital 3+ ou SSSI* SCL-Rx	Aplicativo programável		
Marrom/ vermelho	Entrada digital 4+ ou SSSI* SDA-Rx	Aplicativo programável		
Marrom/azul	Saída digital 1+	Aplicativo programável	Contato do relé 0,5 A / 100 V / 10 W Segunda conexão para +24 V DC	+24V
Branco/azul	Saída digital 2+	Aplicativo programável		
Branco/rosa	Saída digital 3+ ou SSSI* SCL-Tx	Aplicativo programável		
Rosa/marrom	Saída digital 4+ ou SSSI* SDA-Tx	Aplicativo programável		

* Os sinais SSSI dos dispositivos estão disponíveis com a versão 10 de lançamento. Os sinais são usados, por exemplo, para conectar um extensor IO (pedido nº A5E01494354). Consulte a documentação do extensor IO para mais detalhes. Se o SSSI não for usado, as linhas ficam disponíveis para a sua função original na qualidade de entradas e saídas digitais.

Diodo de arco-supressão com cargas indutivas

Se você conectar cargas indutivas (por exemplo válvulas) para **saídas digitais**, você deverá conectar os diodos de arco-supressão em paralelo.

Tipo de cabo

A Siemens AG recomenda cabos de par trançado, 0,14 mm² (AWG 26).

SITRANS CV (7KQ3105)

Cor do núcleo	Descrição	Uso	Comentário	Diagrama de circuito
Branco/cinza	Entrada digital 1+	Fluxo de amostra, 24 V DC = OK, 0 V = muito baixo	24 V para optoacoplador Segunda conexão para +24 V	+24V
Cinza/marrom	Entrada digital 2+	Sincronização de Horários		
Branco/vermelho	Entrada digital 3+	Revisão		
Marrom/vermelho	Entrada digital 4+	Requisitos de calibração		
Marrom/azul	Saída digital 1+	Amostra de calibração	Contato do relé 0,5 A / 100 V / 10 W Segunda conexão para +24 V	+24V
Branco/azul	Saída digital 2+	Amostra 1		
Branco/rosa	Saída digital 3+	Amostra 2		
Rosa/marrom	Saída digital 4+	Amostra 3		

Diodo de arco-supressão com cargas indutivas

Se você conectar cargas indutivas (por exemplo válvulas) para **saídas digitais**, você deverá conectar os diodos de arco-supressão em paralelo.

Tipo de cabo

A Siemens AG recomenda cabos de par trançado, 0,14 mm², protegido, (AWG 26).

Conectando o dispositivo HMI

O cromatógrafo de gás é operado usando um PC ou laptop.

AVISO

Proteção contra explosão

- Você precisa de um certificado de permissão de fogo caso transporte um PC ou laptop através de uma área perigosa.
- A abertura do cromatógrafo de gás em áreas perigosas com a fonte de alimentação ligada somente é admissível caso você tenha um certificado de permissão de fogo.

Conecte a porta de Ethernet do PC às cargas correspondentes do cromatógrafo de gás (ver tabela Instalando o cabo de comunicações (Página 157)).

Comissionamento

Comissionamento

A seguinte descrição inclui as procedimentos para inicializar e desligar o dispositivo, e os aspectos de segurança que devem ser observados.

CUIDADO

Observe a sequência de comissionamento!

Para evitar danos ao cromatógrafo de gás, execute todo o trabalho na sequência dada nestas instruções.

Procedimento

1. Conexão das linhas de gás (Página 161)
2. Ativação do gás transportador (Página 161)
3. Ligando o cromatógrafo (Página 161)
4. Iniciando o PC e o software de operação (Página 161)
5. Ativação do gás de amostra (Página 161)

AVISO

Perigo de explosão

- Se você comissionar um cromatógrafo de gás em um ambiente com uma atmosfera explosiva, deve observar as diretivas para a proteção contra explosão.
- Desligue o cromatógrafo de gás ao executar reparos ou manutenção assim que o ar atmosférico penetrar nele, em outras palavras:
  - Quando o dispositivo está aberto.
  - Quando o trabalho é executado nas linhas de gás transportador e nas linhas do gás da amostra.
- Também desconecte outras fontes de energia, por exemplo Ethernet e Modbus, caso estes não tenham um desenho apropriado à prova de explosão.
- Você precisa de um certificado de permissão de fogo caso transporte um PC ou laptop através de uma zona perigosa e/ou caso você deseje abrir o cromatógrafo na área 1.
- É essencial observar a informação na Seção Instruções de segurança (Página 146).

Conexão das linhas de gás

Procedimento

1. Remova os falsos plugues das entradas de saídas de gás "1" a "7" do cromatógrafo.
2. Conecte o exaustor e as linhas de gás de acordo com o diagrama da tubulação.

Ativação do gás transportador

Requisito

Todas as linhas de gás são conectadas e à prova de vazamentos.

Procedimento

- Ative o gás transportador até uma pressão de 600 a 700 kPa.

Ligando o cromatógrafo

Requisito

A chave de alimentação externa é ajustada e conectada conforme descrito na Seção "Chave de alimentação e fusível (Página 158)".

Procedimento

Ligar a chave de alimentação externa.

Resposta no monitor até a versão 4 de lançamento:

Resposta	LED
1.	**24 V DC** acende.
2.	Acende **Estado de Saúde** à direita e **Estado de Saúde** à esquerda.
3.	**Fluxo de amostra** e **Reg.Manut.** piscam juntas até que o MicroSAM esteja pronto.
4.	**Batimento Cardíaco** começa a piscar quando o MicroSAM estiver pronto.
5.	**Falha** acende até que a temperatura e pressão atinjam os seus valores de operação e quaisquer alarmes tenham sido reconhecidos.
6.	**Pronto** acende no fim do procedimento de ligação assim que o cromatógrafo estiver pronto.

Resposta no monitor da versão 5 de lançamento:

O cromatógrafo de gás inicia. A mensagem "Iniciando... " é apresentada na caixa de texto do monitor. Quando a inicialização tiver sido concluída, a mensagem desaparece.

Iniciando o PC e o software de operação

O software específico de operação está disponível para cada dispositivo. Para ativar o dispositivo e iniciar o software, observe a informação nas respectivas Instruções de Operação e no Manual respectivo.

Ativação do gás de amostra

Pré-requisito

Todas as linhas de gás são conectadas e à prova de vazamentos.

Procedimento

1. Ative o gás de amostra até uma pressão absoluta de ≤ 160 kPa.
2. Se aplicável, ative o gás de calibração até uma pressão absoluta de ≤ 160 kPa.

Diretivas para a operação

Ligando o cromatógrafo

Somente ligue a fonte de alimentação ao dispositivo caso este tenha sido fechado corretamente.

Abrindo a carcaça com a fonte de alimentação desligada

AVISO

Explosões

Se você abrir a carcaça de forma prematura, podem acontecer explosões devido aos componentes aquecidos e cargas elétricas residuais no cromatógrafo de gás. Um rótulo correspondente lhe informando disto é apresentado no dispositivo.

Antes de abrir a carcaça em uma área perigosa, desconecte o dispositivo da fonte de alimentação.

É essencial que você aguarde por 65 minutos seguindo o desligamento da fonte de alimentação.

AVISO

Certificado de permissão de fogo

A substituição da bateria de backup somente é admissível caso você tenha um certificado de permissão de fogo. Esta instrução se aplica sem considerar se o cromatógrafo de gás está ligado ou desligado.

Abrindo a carcaça com a fonte de alimentação ligada

Um conector de diagnóstico está localizado por trás do painel de exibição do estado. Você deve abrir a carcaça para acessá-lo.

AVISO

Certificado de permissão de fogo

A abertura da carcaça em áreas perigosas com a fonte de alimentação ligada somente é admissível caso você tenha um certificado de permissão de fogo.

Manutenção e reparo dos componentes

AVISO

Observe a diretiva

Observe os regulamentos da diretiva RL 99/92/EU (ATEX 137) ao executar a manutenção e reparos nas partes associadas à proteção contra explosão.

Desligando

AVISO

Perigo de explosão

- Desligue os cromatógrafos de gás ao executar reparos ou manutenção assim que o ar atmosférico penetrar nele, em outras palavras:
  - Quando o dispositivo está aberto.
  - Quando o trabalho é executado nas linhas de gás transportador e nas linhas do gás da amostra.
- Antes de ligar o dispositivo novamente, lave as linhas de gás outra vez com o gás inerte seguindo a conclusão do trabalho de reparo ou manutenção.

Indicação

O sistema de coluna e o detector serão menos contaminados se o cromatógrafo permanecer em operação. Não desligue o dispositivo se o sistema estiver inativo somente por pouco tempo, por exemplo 3 semanas. Somente desligue os dispositivos de saída nestes casos.

Se você desejar desligar o cromatógrafo de gás, a Siemens AG recomenda a seguinte sequência:

1. Desligue todos os fluxos de amostras.
2. Desligue a fonte de alimentação.
3. Permita que o dispositivo resfrie por 65 minutos.
4. Desligue o gás transportador.
5. Se você desligar o cromatógrafo de gás por um período mais longo, feche todas as entradas e saídas com os plugues de bloqueio fornecidos. A vedação evita que o oxigênio ou água penetrem nas colunas.

Manutenção e serviço

AVISO

Área perigosa

- Você precisa de um certificado de permissão de fogo para executar o serviço de assistência no cromatógrafo de gás em uma área perigosa.
- Devido aos componentes aquecidos e cargas residuais no cromatógrafo de gás, podem acontecer explosões caso você abra a carcaça de forma prematura. Um rótulo de alerta correspondente é apresentado no dispositivo. Portanto é essencial que você aguarde por pelo menos 65 minutos toda vez que abrir o cromatógrafo!
- O trabalho de manutenção e reparo somente dever ser executado pelos assistentes técnicos da Siemens ou por pessoal autorizado. Informações adicionais podem ser encontradas nas respectivas Instruções de Operação.

Dados técnicos

Condições climáticas

Temperatura admissível do ambiente	- 20 ... 55 °C (dependendo da temperatura do forno)
Temperatura de armazenamento/transporte admissível	-30 °C ... +70 °C
Umidade relativa admissível	Máx. 90%
Proteção contra pó e umidade:	
• De acordo com a EN 60529 / IEC 60529	IP 65
• De acordo com a NEMA 250	NEMA 4X

Fonte de alimentação

Tensão de alimentação	Até AS08: 24 V DC (+10% ... -15%) De AS08 em diante: 24 V DC (18,5 V ... 30,2 V)
Fusível externo	T 2,5 A
Consumo de energia, típico	18 W
Consumo de energia, máximo	60 W

Dimensões e pesos

Dimensões	360 x 300 x 220 (largura x profundidade x altura em mm)
Peso	Aprox. 20 kg

Montagem

Instalação em	Poste, tubo ou parede
Distância da parede ou próximo cromatógrafo	300 mm
Distância do teto ou parede	200 mm

Compatibilidade eletromagnética

Imunidade EMC	De acordo com a IEC 613261-1:2005, NAMUR NE 21
Interferência conduzida nas linhas de alimentação de tensão AC:	
• IEC 61000-4-4	2 kV
• IEC 61000-4-5	Assimétrica/simétrica 2 kV/1 kV
• IEC 61000-4-6	10 V
• IEC 61000-4-11	aprovados
Interferência conduzida nas linhas de sinal:	
• IEC 61000-4-4	1 kV
• IEC 61000-4-5	Assimétrica/simétrica 1 kV/0,5 kV
• IEC 61000-4-6	10 V
Imunidade à descargas de eletricidade estática:	
• IEC 61000-4-2	Ar/contato 8 kV
Imunidade aos campos:	
• IEC 61000-4-3	10 V/m
Interferência emitida:	
• CISPR 11/EN 55011	Classe B (por domicílio)

Segurança

Segurança elétrica	IEC 61010 / DIN VDE 0411
Proteção contra explosão	ATEX II 2 G Ex d IIC T4 FM Classe I, Div 1, Grupos A, B, C, D T4 FM Classe I, Zona 1, Grupo IIC T4 CSA Classe I, Div 1, Grupos B, C, D T4; Tipo de Invólucro 4X

Forno

Número/tipo	1/isotérmica
Limpo com N_2	possível
Dimensões	160 x 10 (diâmetro x altura em mm)
Saída de aquecimento	20 W
Ativação do fusível térmico	≥ 159 °C
Variação de temperatura	60 … 155 °C
Estabilidade de temperatura	± 0,1 K (60 ... 155 °C)
Precisão de temperatura	± 3 K (60 ... 155 °C)
Variações do tempo de retenção para a mudança de 10 °C na temperatura ambiente	Aprox. 0,3%
Período de aquecimento de 30 ... 100 °C	10 minutos

Ativação do fusível térmico

ETC3	≥ 159 °C
ETC4	≥ 80 °C

Colunas e gases

Tipo de coluna	Colunas capilares 0,15 ... 0,25 mm $\varnothing_{\text{diâmetro interno}}$
Ligando a coluna	Cromatografia multidimensional com retrolavagem e sistema de corte ao vivo
Válvula de membrana multifuncional	Para injeção e retrolavagem
Conexões de gás	Swagelok 1/8".
Controlador de pressão	Máx. 4 controladores de pressão eletrônicos por canais individuais
Válvulas solenóides para o controle da válvula da membrana multifunção	2 contatos NC, 2/3 contatos NO
Gás transportador	H_2, N_2, He, Ar (dependente da aplicação)
• Pureza do gás (requisito mínimo)	≥ 99,999 % (5.0)
• Partículas	< 1 µm
• Filtragem exigida	Grau de separação 99,99 % para partículas de 1 µm
• Consumo	10 ... 60 ml/min (dependente da aplicação)
• Pressão de entrada	500 …700 kPa (absoluta)
Ar dos instrumentos	Não exigido

Amostra e injeção

Fluxos de amostra	3 para dispositivos da versão 4 de lançamento em diante 1 para dispositivos até a versão 3 de lançamento **Observação:** A versão de lançamento é apresentada na placa de corrente em "AS".
Fluxos de amostras de calibração	1
Fase	Gasosa
Pressão de amostra admissível	10 … 60 kPa acima da pressão atmosférica
Fluxo de amostra	20 a 100 ml/min
Temperatura máx. da amostra	80 °C
Partículas	< 1 µm
Filtragem exigida	Grau de separação 99,99 % para partículas de 1 µm
Material umedecido pela amostra	Aço inoxidável, sílica fundida, poliamida
Injeção	Injeção ao vivo sem válvula, isto é nenhuma vávula de comutação é exigida na área do forno.
• Controle	com válvula de membrana multifuncional
• Volume de injeção ajustável usando os tempos de comutação	De 2 a 50 µl

Detectores, dados de calibração e desempenho

Tipo de detector	TCD, máx. 8 sensores
Volume de célula	0,02 µl
Calibração	Manual ou automática, nível único ou níveis múltiplos (somente o MicroSAM)
Desempenho admissível dos gases transportadores	
Repetibilidade para medir variações de 2 … 100%	± 0,5% do valor de escala (dependente da aplicação)
Repetibilidade para medir variações de 0.2 … 1%	± 1% do valor de escala (dependente da aplicação)
Repetibilidade para medir variações < 0.1%	± 2% do valor de escala (dependente da aplicação)
Limite de detecção para medir variações > 1.000 ppm	1% do valor de escala (dependente da aplicação)
Menor variação de medida	1.000 ppm (dependente da aplicação)
Variação linear	Tipicamente ≥ 10^4
Tempo do ciclo	Tipicamente 30 … 240 s
Influência da temperatura do ambiente	Insignificante
Influência das vibrações	Insignificante
Tempo médio de reparo (MTTR)/ Tempo médio entre falhas (MTBF)	< 1 hora/3 anos (sem consumíveis)

Potência de ponte admissível

Gás transportador	Tensões de ponte admissíveis	Potência de ponte admissível
Argônio (Ar)	700 mV	25 mW
Nitrogênio (N_2)	700 mV	30 mW
Hélio (He) / hidrogênio (H_2)	1.100 mV	70 mW

Eletrônica: Comunicação e controlador analítico (CAC)

Microprocessador	Arquitetura Intel 586
Flash EEPROM	128 MB
RAM Dinâmica	64 MB
Sistema operacional	Windows CE 3.0/5.0
Software	Pré-instalado. Modificações ou atualizações para a operação locais para PC ou por download através da rede

Eletrônica: Processador de sinal em tempo real (RSP)

Microprocessador	Motorola 68376, 20 MHz
Flash EPROM	1 MB
RAM estática	1 MB
Sistema operacional	Forth
Software	Pré-instalado. Modificações ou atualizações através de download na interface interna do serviço

Interfaces

Comunicação	1 x Ethernet 10BaseT / TCP/IP
Acoplamento do sistema de controle	1 x RS485 ou RS232 / MODBUS RTU, OPC (ODPC) sobre Ethernet (somente o MicroSAM)

Entradas/saídas: Equipamento básico

Saídas digitais (contato do relé 0,4 A / 24 V DC)	Para dispositivos da versão 4 de lançamento em diante: 4, livremente utilizáveis *) Para dispositivos até a versão 3 de lançamento: 2, livremente utilizáveis *) **Observação:** A versão de lançamento é apresentada na placa de corrente em "AS".
Entradas digitais (24 V para optoacoplador)	Para dispositivos da versão 4 de lançamento em diante: 4, dos quais 3 livremente utilizáveis *) Para dispositivos até a versão 3 de lançamento: 2, dos quais 1 livremente utilizáveis *)

*) Extensível pela NAU ou extensor I/O (somente o MicroSAM, SITRANS CV previamente determinado)

Exibição do estado

Exibe até e incluindo a versão 4 de lançamento	
Monitores LED para	• Tensão de alimentação • Sinal de vida do software • Pronto para operação • Manutenção necessária • Falha • Fluxo de amostra • Estado da conexão Ethernet • Estado da comunicação
Exibe a partir da versão 5 de lançamento em diante	
Monitores LED para	• Tensão de alimentação • Sinal de vida do software • Pronto para operação • Manutenção necessária • Falha • Fluxo de amostra

Painel de operador recomendado

Ver documentação do software fornecido

Diretivas de Descarga Eletrostática (ESD)

CUIDADO
Os dispositivos de sensibilidade eletrostática podem ser destruídos por tensões que estão muito abaixo do limite de percepção humana. Estas tensões já acontecem se você tocar um componente ou as conexões elétricas de um módulo sem estar eletrostaticamente descarregado. O dano causado em um módulo por uma sobretensão geralmente não é reconhecida imediatamente, mas somente se torna evidente após um longo período de funcionamento.

Medidas fundamentais para se proteger contra descarga estática

- Fornecer um bom aterramento:
  Quando estiver manuseando dispositivos de sensibilidade eletrostática, forneça um bom aterramento para as pessoas, estações de trabalho e empacotamento. Desta maneira você evita a descarga estática.
- Evitar o contato direto:
  Somente toque dispositivos de sensibilidade eletrostáticas quando isto for absolutamente inevitável (por exemplo durante a manutenção). Mantenha os módulos para que você não toque nem no pinos nem nos condutores impressos. Desta maneira, a energia da descarga não pode atingir ou danificar os dispositivos sensíveis.

Se você tiver que executar medições em um módulo, descarregue-o você mesmo antes de executar quaisquer ações. Para isto, toque em objetos de metal aterrados. Somente use instrumentos de medição aterrados.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

Instruções de Operações Compactas para dispositivos à prova de explosão
A5E03089771, 09/2010